

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
6. Oktober 2005 (06.10.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/092673 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B60R 21/20**
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/002465
- (22) Internationales Anmeldedatum:
9. März 2005 (09.03.2005)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2004 012 880.4 16. März 2004 (16.03.2004) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **DAIMLERCHRYSLER AG** [DE/DE]; Epplestrasse
225, 70567 Stuttgart (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BERTELE, Frank**
[DE/DE]; Weilerstrasse 26/1, 72135 Dettlenhausen (DE).
BOGENRIEDER, Ralf [DE/DE]; Kopernikusstrasse 16,
70565 Stuttgart (DE). **CHRISTMANN, Xavier** [FR/DE];
Hangstrasse 2, 70327 Stuttgart (DE). **KERN, Christoph**
[DE/DE]; Unterdorfstrasse 42, 71263 Weil der Stadt
(DE). **REUTTER, Dominic** [DE/DE]; Brühlstrasse 22,
73061 Ebersbach (DE). **ZENKER, Florian** [DE/DE];
Belaustrasse 30, 70195 Stuttgart (DE).
- (74) Anwälte: **JUNG, Roland** usw.; DaimlerChrysler AG,
Intellectual Property Management, IPM - C106, 70546
Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA,
ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL,
PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu ver-
öffentlichen nach Erhalt des Berichts

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der
PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: OCCUPANT PROTECTION SYSTEM FOR A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: INSASSENSCHUTZSYSTEM FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG

(57) Abstract: The invention relates to an occupant protection system for a motor vehicle comprising a vehicle seat with airbags integrated in lateral areas of a seating part and of a seat back. The air pressure of the airbags can be set by means of a compressed air regulating device. According to the invention, a coordination unit is provided that evaluates data relevant to safety for a driving operation, and the compressed air regulating device is temporally controlled so that at least one airbag of the vehicle seat is filled before the occurrence of an anticipated accident.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Insassenschutzsystem für ein Kraftfahrzeug mit einem Fahrzeugsitz mit in Seitenwülsten eines Sitzteils und einer Rückenlehne integrierten Luftkissen, wobei der Luftdruck der Luftkissen mittels einer Druckluftregulierungseinrichtung einstellbar ist. Erfindungsgemäss ist eine Koordinationseinheit vorgesehen, welche die für einen Fahrbetrieb sicherheitsrelevanten Daten auswertet und die Druckluftregulierungseinrichtung zeitlich so ansteuert, dass wenigstens ein Luftkissen des Fahrzeugsitzes vor dem Eintritt eines zu erwartenden Unfallereignisses befüllt wird.

WO 2005/092673 A2

Insassenschutzsystem für ein Kraftfahrzeug

Die Erfindung betrifft ein Insassenschutzsystem für ein Kraftfahrzeug mit einem Fahrzeugsitz mit in Seitenwülsten eines Sitzteils und einer Rückenlehne integrierten Luftkissen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Aus der DE 100 22 434 A1 ist ein Fahrzeugsitz mit einem Adaptionssystem zur fahrdynamischen Adaption einer Seitenabstützung eines Sitzenden in einem Fahrzeugsitz bekannt. Das Adaptionssystem weist in Seitenwülsten eines Sitzteils und einer Rückenlehne integrierte Luftkissen und eine Druckluftregulierungseinrichtung zum Einstellen des Luftdrucks in den Luftkissen auf. Eine Steuereinheit ist mit der Druckluftregulierungseinrichtung verbunden und generiert aus einem ihr zugeführten Wert einer Querb beschleunigung ein Steuersignal zur Einstellung eines Füll drucks durch die Druckluftregulierungseinrichtung. Zur Prädiktion der in einer aktuellen Kurve zu erwartenden Querb beschleunigung ist eine Prädiktionsvorrichtung vorgesehen. Die prädizierte Querb beschleunigung wird unter Berücksichtigung der füll druck abhängigen Befüllzeiten des Adaptionssystems der Steuereinheit zur Verfügung gestellt.

In der DE 199 27 403 A1 wird eine Rückenlehne für einen Fahrzeugsitz mit Kopfstütze, Lehnepolster und mit einem Stützelement für den Rücken eines Sitzenden beschrieben. Bei einer

Heckkollision ist das Stützelement im oberen Lehnenbereich derart nachgiebig, dass sich der Rücken des Sitzenden relativ zur Kopfstütze nach hinten verlagern kann. Das Stützelement wird von einem im oberen Lehnenbereich im Lehnenpolster integrierten Formkissen gebildet, welches mit einem gasförmigen Medium gefüllt ist und sich beim Heckaufprall schlagartig entleert.

Außerdem ist aus der DE 101 21 386 C1 ein Verfahren zum Ansteuern eines reversiblen Insassenschutzmittels in einem Kraftfahrzeug mit einer Fahrzustandsdaten erfassenden Sensorik bekannt. Als Fahrzustandsdaten werden Notbremsungen, Über- und Untersteuerungen des Kraftfahrzeuges überwacht. In Abhängigkeit von einem solchen Zustand wird das Insassenschutzmittel ausgelöst. Aus den Fahrzustandsdaten kann zusätzlich die Richtung ermittelt werden, aus welcher eine maximale Gefährdung zu erwarten ist. Das Insassenschutzmittel wird derart angesteuert, dass die Schutzwirkung entsprechend der Richtung maximaler Gefährdung erfolgt.

Des weiteren wird in der DE 44 11 184 C2 ein Rückhaltegurtsystem für einen Sitz in einem Fahrzeug mit einem Sitzgurt und einem Gurtstrammer zur Sicherung eines Passagiers auf dem Sitz beschrieben. Mittels einer Vorrichtung kann die Entfernung zu einem Objekt und die entsprechende Relativgeschwindigkeit ermittelt werden. Hieraus kann die erwartete Zeit bis zum möglichen Zusammenstoß zwischen dem Fahrzeug und dem Objekt bestimmt werden. Eine Steuereinheit erzeugt ein Steuersignal, welches rechtzeitig vor dem möglichen Zusammenstoß die Kraft des Gurtstrammers erhöht. Kann ein Zusammenstoß vermieden werden, so wird die Kraft des Gurtstrammers wieder erniedrigt. Der steuerbare Gurtstrammer ist als Vorstrammer ausgeführt, welcher vor dem Zusammenstoß nur bis zu einer vorgegebenen Vorspannung wirksam ist, wobei ein weiterer

Gurtstrammer für eine strammere Anziehung des Sitzgurtes ausgelöst wird, wenn der Zusammenstoß tatsächlich festgestellt wird.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, ein Insassenschutzsystem für ein Kraftfahrzeug mit einem Fahrzeugsitz mit in Seitenwülsten eines Sitzteils und einer Rückenlehne integrierten Luftkissen anzugeben, welches einem Insassen eine gegenüber dem Stand der Technik optimierte Schutzwirkung gewährleistet.

Die genannte Aufgabe wird gelöst durch ein Insassenschutzsystem für ein Kraftfahrzeug mit einem Fahrzeugsitz mit in Seitenwülsten eines Sitzteils und einer Rückenlehne integrierten Luftkissen mit den Merkmalen des Patentanspruches 1.

Erfindungsgemäß wertet die Steuereinheit die für den Fahrbetrieb sicherheitsrelevanten Daten aus und steuert die Druckluftregulierungseinrichtung zeitlich so an, dass wenigstens ein Luftkissen des Fahrzeugsitzes vor dem Eintreten eines zu erwartenden Unfallereignisses befüllt wird. Das Insassenschutzsystem für das Kraftfahrzeug mit dem Fahrzeugsitz umfasst die in Seitenwülsten des Sitzteils und der Rückenlehne integrierten Luftkissen, wobei der Luftdruck der Luftkissen mittels der Druckluftregulierungseinrichtung einstellbar ist. Durch das Insassenschutzsystem werden die Luftkissen des Fahrzeugsitzes zum Schutz des Insassen in einer sicherheitskritischen Fahrsituation eingesetzt. Der Insasse erhält mittels der Luftkissen eine stabile, vorgegebene und fixierte Position auf dem Fahrzeugsitz. Es ist von Vorteil, wenn die Luftkissen bereits vor dem Eintreten des zu erwartenden Unfallereignisses befüllt sind. Beim Eintreten des tatsächlichen Unfallereignisses nimmt der Insasse bereits die optimierte Sitzposition ein. Damit wird bereits die Zeit unmit-

telbar vor dem Unfallereignis genutzt, um vorsorgliche Maßnahmen zur Verbesserung der Insassensicherheit einzuleiten. Mit dem präventiv wirkenden Insassenschutzsystem ist somit ein vorbeugender Insassenschutz gewährleistet. Weiterführende Schutzmaßnahmen können aufgrund der optimierten Sitzposition wirkungsvoller eingesetzt werden. Beispielsweise kann eine Airbagauslösung beim Eintreten des Unfallereignisses auf die vorgegebene Sitzposition unmittelbar abgestimmt werden, da der Insasse keine von dieser vorgegebenen Sitzposition abweichende Sitzposition mehr einnimmt.

In einer Ausgestaltung der Erfindung werden alle Luftkissen des Fahrzeugsitzes oder nur diejenigen Luftkissen des Fahrzeugsitzes rechtzeitig vor dem zu erwartenden Unfallereignis befüllt, welche für das konkrete Unfallereignis sicherheitstechnisch relevant sind. In Abhängigkeit vom Unfallereignis, beispielsweise durch ein Einwirken äußerer Kräfte auf das Kraftfahrzeug aus unterschiedlichen Richtungen, kann es bereits ausreichend sein, dass nur bestimmte im Fahrzeugsitz angeordnete Luftkissen aktiviert werden. Es können aber auch alle vorhandenen Luftkissen des Fahrzeugsitzes ausgelöst werden, wodurch sich eine Vereinfachung des Auswerteprozesses der sicherheitsrelevanten Daten in der Steuereinheit erreichen lässt.

Es ist von Vorteil, wenn wenigstens ein Stützelement in der Rückenlehne und/oder eine Kopfstütze entsprechend ausgeformte Luftkissen aufweist, welche rechtzeitig vor dem zu erwartenden Unfallereignis befüllt werden. Der Fahrzeugsitz kann mit weiteren Luftkissen unterschiedlicher Dimensionierung versehen sein, wodurch der Insassenschutz zusätzlich erhöht wird.

Insbesondere kann die Einstellung des Luftdrucks des Luftkissens mittels der Druckluftregulierungseinrichtung in Abhän-

gigkeit einer Insassenklassifizierung und/oder einer Personenidentifikation erfolgen. Eine Insassenklassifizierung kann beispielsweise über das Körpergewicht oder die Größe des Insassen erfolgen. Eine Personenidentifikation kann beispielsweise mittels einer personenbezogenen Nutzungsberechtigung, wie Schlüssel oder Keyless-Go-Karte, oder durch Augenerkennung, Spracherkennung und Fingerdruckerkennung durchgeführt werden. Auch eine Auswertung von kraftfahrzeugbezogenen Größen ist möglich. Da beispielsweise große und schwere Insassen zum Erreichen einer Haltewirkung durch die Luftkissen einen anderen Luftdruck für die Luftkissen als kleine und leichte Insassen benötigen, kann mittels der Insassenklassifizierung und/oder der Personenidentifikation der für den jeweiligen Insassen für seine Sicherheit am besten geeignete Luftdruck für die Sitzoptimierung eingestellt werden.

In einer weiteren Ausgestaltung sind die für den Fahrbetrieb sicherheitsrelevanten Daten Fahrzustandsgrößen, Umgebungsdaten und/oder Fahreraktivitäten des Fahrers des Kraftfahrzeuges. Als Fahrzustandsgrößen werden Größen wie Fahrzeuggeschwindigkeit, Gier-, Längs- und Querschleunigungen, Bremspedal- und Fahrpedalstellung, Lenkwinkel, der Status von Bedienelementen wie Blinker und Warnblinklicht sowie der Status von das Kraftfahrzeug betreffenden Sensoren und Steuergeräten verstanden. Als Umgebungsdaten sind solche Daten bezeichnet, welche von Umgebungssensoren, Telematiksystemen und durch Kommunikation des Kraftfahrzeugs mit anderen Kraftfahrzeugen und stationären Kommunikationssystemen bereitgestellt werden. Beispiele für Umgebungsdaten sind Informationen zum aktuellen Ort, zur Straßenkategorie und zur Fahrspur, auf welcher das eigene Kraftfahrzeug fährt. Weitere Umgebungsdaten sind unter anderem Straßenzustand, Temperatur, Witterung, Lichtverhältnisse sowie Geschwindigkeit, Abstand, Typ und Größe von vorausfahrenden, benachbarten, nachfolgenden oder entgegenkommen-

den Kraftfahrzeugen und von anderen Verkehrsteilnehmern. Eine Erfassung der Fahreraktivität umfasst beispielsweise eine Erkennung der Augenbewegung, die Blickrichtung, aber auch die Bedienvorgänge von Bedienelementen, wie beispielsweise Lenkrad, Gangwählhebel und Bremspedal. Durch die Auswertung einer Vielzahl sicherheitsrelevanter Daten kann im Bedarfsfall der richtige Zeitpunkt für die Auslösung der Luftkissen zuverlässig bestimmt werden.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen wiedergegeben.

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiel in der einzigen Figur näher erläutert, wobei die Figur einen Ausschnitt aus einem Insassenschutzsystem für ein Kraftfahrzeug mit einem Fahrzeugsitz in einem Blockschaltbild zeigt.

Ein Insassenschutzsystem 1 für ein Kraftfahrzeug mit einem Fahrzeugsitz 2 umfasst gemäß der Figur die im Fahrzeugsitz 2 angeordneten Luftkissen 3. Der Luftdruck der Luftkissen 3 wird mittels einer Druckluftregulierungseinrichtung 4 eingestellt.

Eine Steuereinheit 5 wertet die für einen Fahrbetrieb sicherheitsrelevanten Daten 6 hinsichtlich eines möglichen bevorstehenden Unfallereignisses aus. Die für den Fahrbetrieb sicherheitsrelevante Daten 6 können Fahrzustandsgrößen, Umgebungsdaten und/oder ausgewertete Fahreraktivitäten sein. Unter einem Unfallereignis werden nicht nur Zusammenstöße verstanden, sondern auch andere fahrkritische Situationen, wie beispielsweise ein extremes Schleudern auf einer vereisten Fahrbahn. Bei einem sicherheitskritischen Ergebnis der Auswertung der sicherheitsrelevanten Daten 6 wird die Druckluftregulierungseinrichtung 4 zur Befüllung der Luftkissen 3, d.

h. zum Aufblasen derselbigen, zeitlich so angesteuert, dass die Luftkissen 3 des Fahrzeugsitzes 2 vor dem tatsächlichen Eintritt eines zu erwartenden Unfallereignisses befüllt sind oder werden.

Die Luftkissen 3 sind in Seitenwülsten eines Sitzteils und einer Rückenlehne des Fahrzeugsitzes 2 integriert. Zusätzlich können Stützelemente in der Rückenlehne und/oder eine Kopfstütze entsprechend ausgeformte Luftkissen 3 aufweisen, welche von der Druckluftregulierungseinrichtung 4 angesteuert und rechtzeitig vor dem Eintritt des zu erwartenden Unfallereignisses befüllt werden.

Beim Betrieb des Insassenschutzsystems 1 können alle Luftkissen 3 des Fahrzeugsitzes 2 zugleich befüllt werden. In einem weiteren Betriebsmodus des Insassenschutzsystems 1 ist es möglich, nur diejenigen Luftkissen 3 des Fahrzeugsitzes 2 zu befüllen, welche für das konkrete Unfallereignis sicherheitstechnisch relevant sind. Liegt ein niedriges Gefährdungspotenzial für den Insassen vor, so kann es ausreichend sein, nur ein oder zwei Luftkissen 3 zu befüllen. Auch die Einstellung der Luftdrücke der jeweiligen Luftkissen 3 kann mittels der Druckluftregulierungseinrichtung 4 in Abhängigkeit von dem konkreten Unfallereignis erfolgen.

Zusätzlich oder alternativ kann die Einstellung des Luftdrucks mittels der Druckluftregulierungseinrichtung 4 in Abhängigkeit einer Insassenklassifizierung 7 und/oder einer Personenidentifikation 8 erfolgen. Dadurch ist eine personenbezogene individuelle Einstellung des Luftdrucks gewährleistet, wodurch ebenfalls die Sicherheit für den Insassen verbessert wird. Bei Nichteintretung des Unfallereignisses werden die Luftkissen 3 des Fahrzeugsitzes 2 entlüftet.

Des weiteren kann von der Steuereinheit 5 ein reversibler Gurtstraffer 9 angesteuert und rechtzeitig vor dem zu erwartenden Unfallereignis aktiviert werden. Die Einstellung des reversiblen Gurtstraffers 9 erfolgt in Anpassung an die durch die Luftkissen 3 gegebenenfalls veränderte Sitzposition des Insassen.

Mit dem erfindungsgemäßen Insassenschutzsystem 1 für das Kraftfahrzeug wird dem Insassen ein vorbeugender Insassenschutz zur Verfügung gestellt, der gegenüber dem Stand der Technik einen wesentlich verbesserten Insassenschutz gewährleistet. Der Insasse wird durch die Luftkissen 3 in einer sicherheitstechnisch optimalen Sitzposition stabilisiert und ein ungewolltes Herausrutschen aus dem Fahrzeugsitz 2 verhindert. Durch Einsatz dieser präventiven Sicherheitsmaßnahmen werden im Kraftfahrzeug bereits vorhandene Schutzsysteme ergänzt.

Patentansprüche

1. Insassenschutzsystem (1) für ein Kraftfahrzeug mit einem Fahrzeugsitz (2) mit in Seitenwülsten eines Sitzteils und einer Rückenlehne integrierten Luftkissen (3), wobei der Luftdruck der Luftkissen (3) mittels einer Druckluftregulierungseinrichtung (4) einstellbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass eine Steuereinheit (5) vorgesehen ist, welche die für einen Fahrbetrieb sicherheitsrelevanten Daten (6) auswertet und die Druckluftregulierungseinrichtung (4) zeitlich so ansteuert, dass wenigstens ein Luftkissen (3) des Fahrzeugsitzes (2) vor dem Eintritt eines zu erwartenden Unfallereignisses befüllt wird.
2. Insassenschutzsystem (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass alle Luftkissen (3) des Fahrzeugsitzes vor dem Eintritt des zu erwartenden Unfallereignisses befüllt werden.
3. Insassenschutzsystem (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass nur diejenigen Luftkissen (3) des Fahrzeugsitzes befüllt werden, welche für das konkrete Unfallereignis

sicherheitstechnisch relevant sind.

4. Insassenschutzsystem (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Stützelement in der Rückenlehne und/oder eine Kopfstütze Luftkissen (3) aufweist, welche von der Druckluftregulierungseinrichtung (4) angesteuert werden.
5. Insassenschutzsystem (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Einstellung des Luftdrucks des Luftkissens (3) mittels der Druckluftregulierungseinrichtung (4) in Abhängigkeit einer Insassenklassifizierung (7) und/oder einer Personenidentifikation (8) erfolgt.
6. Insassenschutzsystem (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Einstellung des Luftdrucks des Luftkissens (3) mittels der Druckluftregulierungseinrichtung (4) in Abhängigkeit von dem konkreten Unfallereignis erfolgt.
7. Insassenschutzsystem (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die für den Fahrbetrieb sicherheitsrelevanten Daten (6) Fahrzustandsgrößen, Umgebungsdaten und/oder Fahreraktivitäten sind.
8. Insassenschutzsystem (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass bei Nichteintretung des Unfallereignisses das Luftkissen (3) entlüftet wird.

9. Insassenschutzsystem (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass von der Steuereinheit (5) außerdem ein reversibler
Gurtstraffer (9) angesteuert und rechtzeitig vor dem zu
erwartenden Unfallereignis aktiviert wird.

1/1

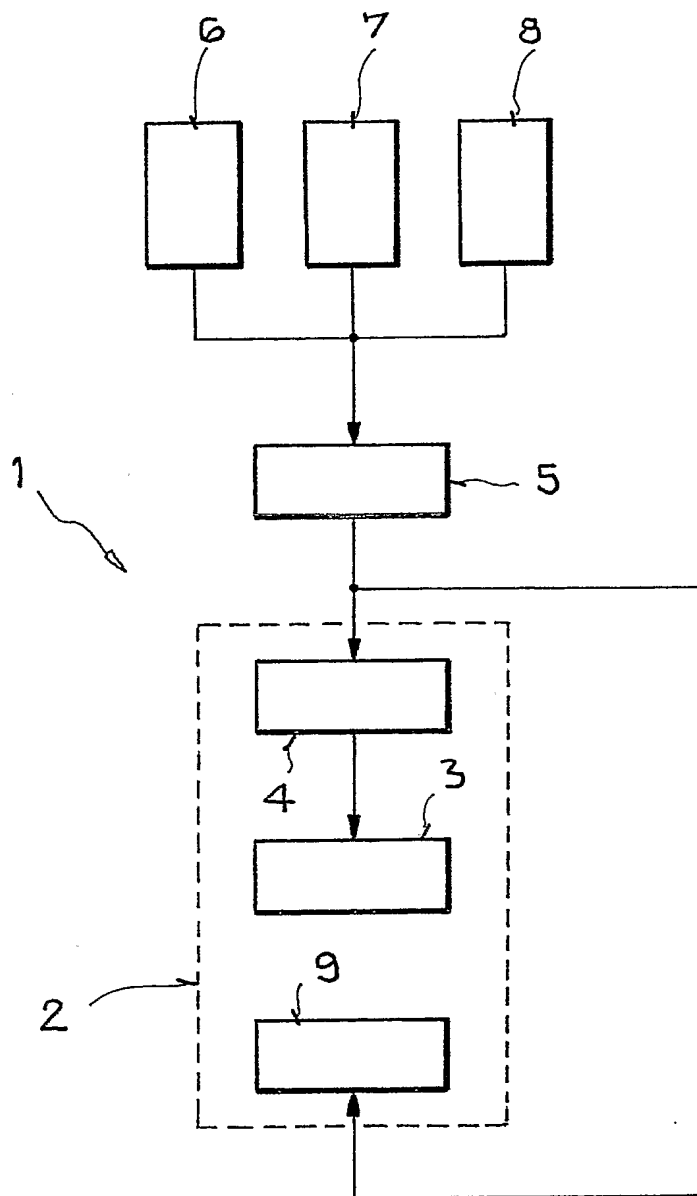


FIG.